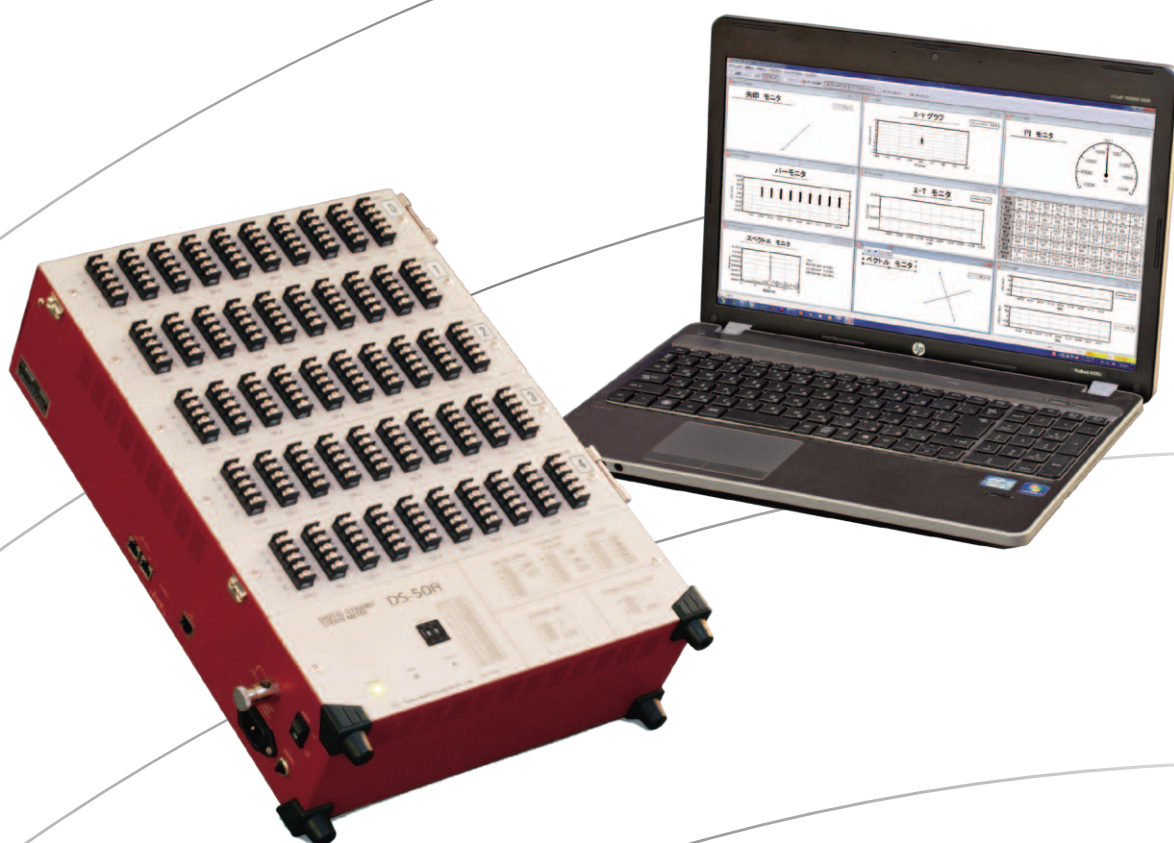
TML Pam J-4009E

TML

Multi-channel Dynamic Strainmeter

多チャンネル デジタル動ひずみ測定器 DS-50A

動的計測ソフトウェア DS-7640

Tokyo Sokki Kenkyujo Co., Ltd.

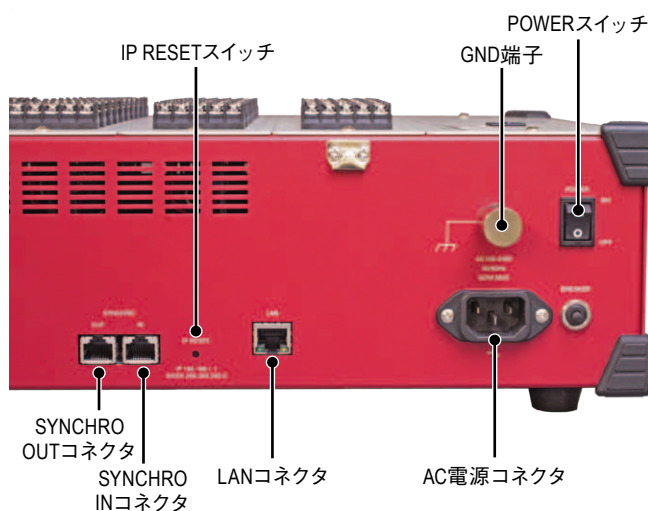
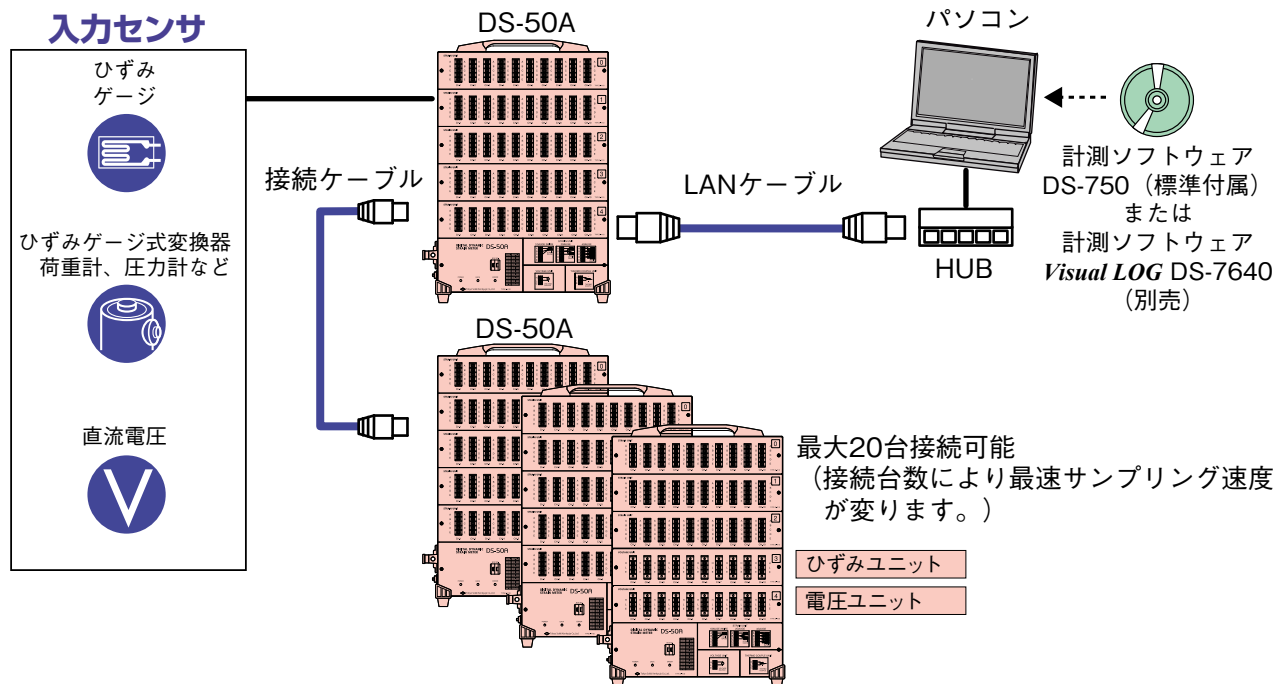
最大1000チャンネル、PCコントロール型動ひずみ測定器

DS-50Aはパソコンとのオンライン測定を目的とした多チャンネルデジタル動ひずみ測定器です。1台あたり50点、最大20台をケーブルで接続することにより、1000点まで同時サンプリング測定を可能にします。最速1kHzサンプリングでの測定に対応しています。また、機器間を接続ケーブルで最大100m離すことができ、従来の動ひずみ測定器では困難であった広範囲の多点動ひずみ測定が可能です。

測定には計測ソフトウェアDS-750（標準添付）、または動的計測ソフトウェアVisual LOG DS-7640(別売)を使用します。DS-750は100点までの測定が可能です。DS-7640は、最大1000点までの測定の他、トリガ・インターバル・アラーム測定、演算機能を備えた動的計測ソフトウェアです。収録したデータファイルはDADiSP形式のファイルを読み込むことができるソフトウェアで波形を表示することができですが、拡張チャンネルのデータを表示するには弊社製の波形表示ソフトウェアVisual LOG WF-7630が必要です。

特長

- ●最大20台（1000チャンネル）の測定が可能
- ●サンプリング速度最大1kHz
- ●ブリッジボックス搭載
- ●ひずみ、電圧ユニットの混在可能
- ●計測ソフトウェア（DS-750）標準付属

側面コントロールパネル

システムブロック図

動的計測ソフトウェア *Visual LOG* DS-7640

動的計測ソフトウェアVisual LOG DS-7640は、最大20台のDS-50Aをコントロールし、測定点数1〜1000チャンネルおよび拡張チャンネル最大1000チャンネルのモニタ、マニュアル、データトリガ、インターバル測定を行う計測ソフトウェアです。

計測画面

設定画面

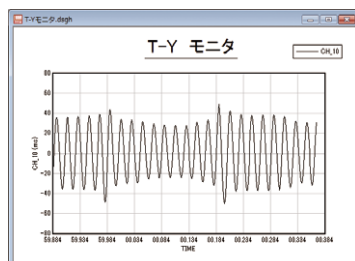
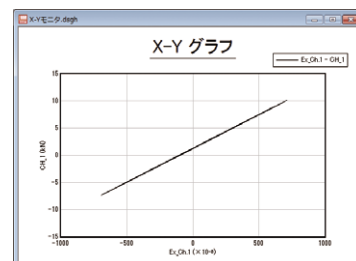
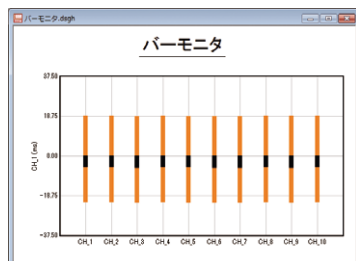
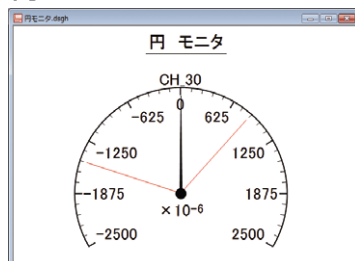
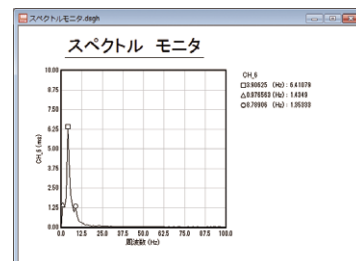
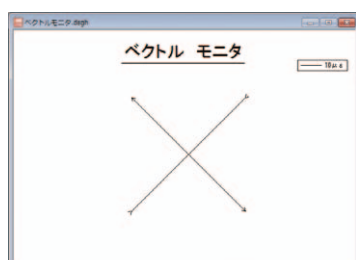
拡張チャンネル

特長

- ●長時間の連続記録が可能
- ●３種類の測定を同時記録
- ●チャンネル間の四則演算・ロゼット解析可能

グラフシート・オブジェクト

●数値モニタ

●T-Yモニタ

●X-Yモニタ

●バーモニタ

●円モニタ

●スペクトルモニタ

●ベクトルモニタ

●矢印モニタ

仕様　DS-50A

DS-50A（本体）

測定点数	最大50点 ひずみ、電圧ユニットを混在することが可能。 1ユニット10点
同期	最大20台（1000点）
サンプリング	1～10000ms※1
インターフェース	LAN（100BASE-TX）
使用温湿度範囲	0～+50℃ 85% RH以下（ただし、結露を除く）
AC電源	定格電圧　100～240V 50/60Hz 許容電圧　90～264V 50/60Hz 最大消費電力　50VA max
外形寸法	420（W）×110（H）×298（D）（ただし、突起部を除く）
質量	約5kg
標準付属品	取扱説明書 …… 1部 AC電源ケーブル（CR-01）…… 1本 LANケーブル 3m（CR-6462）…… 1本 計測ソフトウェアDS-750（CD-ROM）…… 1本 プラスドライバ …… 1本 保証書 …… 1部

※1：一台接続毎に最速サンプリング速度が1ms加算されます。

ひずみユニット

測定点数	10点
適用ゲージ抵抗	1ゲージ法3線式　120Ω、350Ω 2ゲージ法　120～1000Ω 4ゲージ法　120～1000Ω
ブリッジ電源	DC 2V
測定確度	±0.05% FS（at 23±5℃）
測定範囲	±25000$\times10^{-6}$ひずみ
分解能	1$\times10^{-6}$ひずみ
平衡調整方式	電子式自動
平衡調整確度	±3$\times10^{-6}$ひずみ以内
平衡調整範囲	±10000$\times10^{-6}$ひずみ
応答周波数	DC～100Hz
ローパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz～100Hz（1Hz単位で設定可能） −3dB±1dB
遮断特性	−48dB/oct バタワースフィルタ
ハイパスフィルタ	デジタルフィルタ
遮断周波数	0.2Hz又は1Hz −3dB±1dB
遮断特性	−12dB/oct

電圧ユニット

測定点数	10点
入力形式	シングルエンド（不平衡）
入力インピーダンス	約100kΩ
測定範囲	±20V
測定確度	±0.05% FS（at 23±5℃）
分解能	1mV
応答周波数	DC～100Hz
ローパスフィルタ	デジタルフィルタ
遮断周波数	1Hz～100Hz（1Hz単位で設定可能） −3dB±1dB
遮断特性	−48dB/oct　バタワースフィルタ

仕様　DS-750

計測ソフトウェアDS-750（添付ソフトウェア）

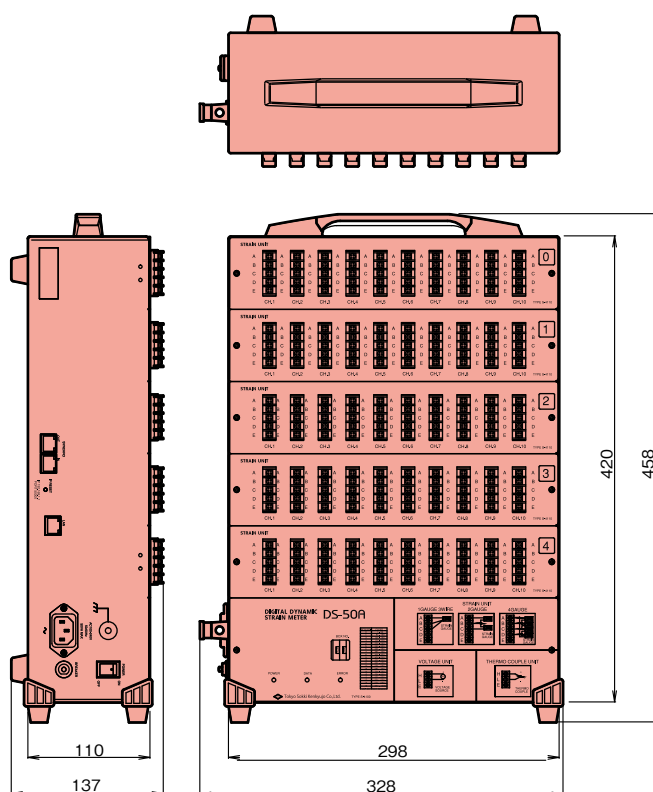
システム	
OS	Windows Vista(SP1)/7/8
コンピュータ	上記OS環境が推奨、かつデュアルコア以上のCPUを搭載したパソコンを推奨
インターフェース	LAN（100BASE-TX）
基本仕様	
対応測定器	DS-50A　※最大接続台数2台
計測	バランス計測、モニタ計測、マニュアル計測
表示	数値モニタ、TYモニタ、TYグラフ
データ形式	DADiSP形式 ※テキストファイル(CSV)形式に変換可能
データ処理	TYグラフ表示と印刷、数値一覧表示

関連製品

動的計測ソフトウェア *Visual LOG* DS-7640
最大20台のDS-50Aを制御、測定点数1～1000チャンネルおよび拡張チャンネル最大1000チャンネルのモニタ、マニュアル、データトリガ、インターバル測定を行う計測ソフトウェアです。

動的計測ソフトウェア *Visual LOG* DS-7640-WF
計測ソフトウェアDS-7640のデータ処理用に波形表示ソフトウェアWF-7630をバンドルしたお得なパッケージです。

波形表示ソフトウェア *Visual LOG* WF-7630
DS-7640で収録したデータファイルを後処理するソフトウェアです。

外観図

単位：mm

仕様　DS-7640

動的計測ソフトウェア *Visual LOG* DS-7640（別売）

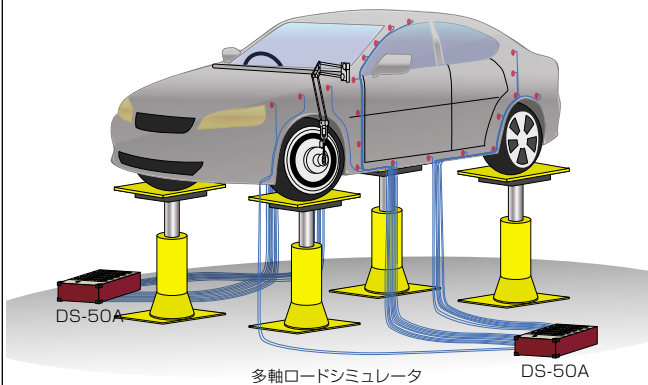
システム	
対応測定器	DS-50A　最大20台
OS	Windows Vista(SP2)/7(SP1)/8
コンピュータ	上記OS環境が推奨、かつデュアルコア以上のCPUを搭載したパソコンを推奨
インターフェース	LAN（100BASE-TX）
ディスク容量	空き容量が5GB以上
使用メモリ	測定器1台使用時　約40MB　最大1GB
プロテクトキー	USB
測定条件	
測定点数	1～1000点
サンプリングクロック	1から10000msの範囲で1ms単位の設定が可能 但し最速値は接続台数に依存(1台で1ms、2台で2ms…20台で20ms)
測定時間	測定時間の指定有り、無しの選択
チャンネル条件	
名前	計測データの名前を設定
センサモード	1G3W120、1G3W350、2GAGE、4GAGE、電圧、熱電対T、J、Kを設定
ローパスフィルタ	PASSと1から100(Hz) の範囲で1Hzの設定が可能、ただし、100HzはPASSと表示
ハイパスフィルタ	OFF、0.2Hz、1Hzを設定
係数	係数を設定
定格出力	センサーの定格出力を設定
容量	センサーの容量を設定
オフセット	係数を乗算した測定値に加算する値
単位	単位を設定
フォーマット	表示形式を設定
アラーム	上限値、下限値を設定、設定した値をグラフ上に線や色で表示、アラーム音の発生
拡張チャンネル	チャンネルデータを演算して別のデータを作成する。
拡張チャンネル数	最大1000 チャンネル
名前	拡張チャンネルに名前を設定
関数	チャンネル間で四則演算やロゼット解析を行い測定データと同様に表示
単位	単位を設定
フォーマット	表示形式を設定
アラーム	上限値、下限値を設定、設定した値をグラフ上に線で表示、アラーム音の発生
設定ファイル	測定条件や測定方法を書き出して設定ファイルの作成、読み込みで測定条件を復元することができる。
測定器のバージョンアップ	測定器のファームウェアのバージョンアップを行う。
測定方法	モニタ測定、マニュアル測定、データトリガ測定、インターバル測定の測定方法が有り、全て同時に実行することができる。
モニタ測定	サンプリングクロックで現在値を取得し表示する。 測定時のサンプリングクロックが遅い場合、モニタ用に高速なサンプリングクロックを設定することができる。データ収録は行わない
マニュアル測定	測定開始と終了を任意のタイミングで指定する。 測定時間を設定している場合は自動的に終了する。
データトリガ測定	チャンネル、拡張チャンネルにトリガ条件を設定し測定を開始する。
インターバル測定	一定時間ごとに自動測定を行う機能、自動スタートの時間間隔と回数はステップごとに設定できる。
アラーム出力	リスト表示、警報音
データファイル	データファイルには測定した生データと係数や名前などを記録する。拡張チャンネルは名前のほかに計算式を記録する。
記録先	フォルダーを任意に指定可能
記録形式	DADiSP 互換フォーマット
ファイルの容量	データファイルの容量は以下の式で求まる データ数×チャンネル数×2バイト 測定時間を指定せずに測定を行った場合は上記の式で求めた容量でファイルが分割される
グラフ	モニタ測定で取得した現在値を表示する。
グラフシート	各種グラフモニタ、数値モニタ、画像、図面などのオブジェクトを自由に配置するウィンドウで、複数のウィンドウを同時に表示可能
重ね書き	複数の作図線を一つのグラフに重ね描きが可能
グラフファイル	グラフシートは個別にファイルに保存可能
レイアウトの保存	表示している全てのグラフシートの表示位置をファイルに保存、そのファイルを読み込んで表示レイアウトを再現
オブジェクトの種類	数値モニタ、T-Y モニタ、X-Y モニタ、バーモニタ、スペクトル、円モニタ、ベクトルモニタ、矢印モニタ、画像ファイル、ラベル

仕様　WF-7630

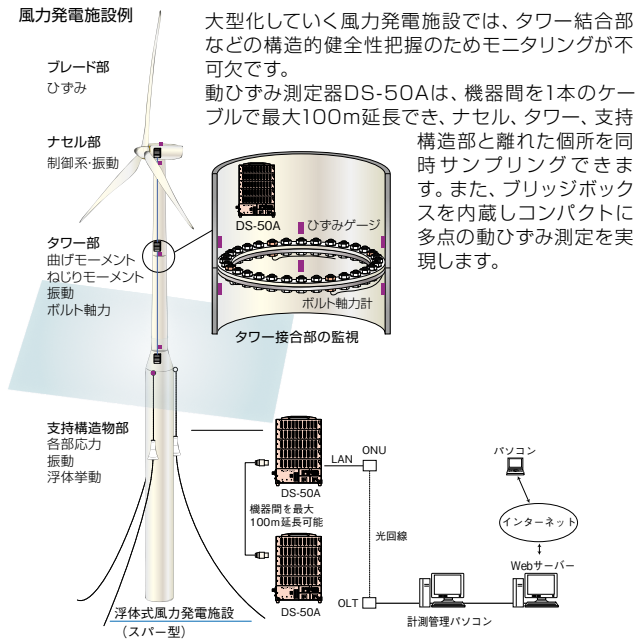
波形表示ソフトウェア *Visual LOG* WF-7630（別売）

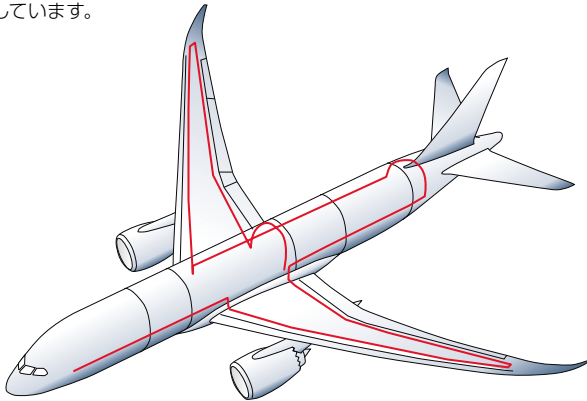
システム	
対応データファイル	＊.hed／＊.dat（DADiSP 互換フォーマット）
OS	Windows Vista(SP2)/7(SP1)/8
CPU	上記OS のシステム要件に準拠
メモリ	上記OS のシステム要件に準拠
ディスク容量	空き容量が5GB以上
ファイル処理	
切り出し	既存のデータファイルから任意の範囲を指定して、新たにデータファイルを作成
間引き	既存のデータファイルから任意のデータを間引き、新たにデータファイルを作成
結合 条件	長時間の測定により分割されたデータファイルを結合 チャンネル数が同一 サンプリング速度が同一 ファイルタイプが同一 結合後のチャンネル当たりのデータ数1,073,741,824以下
CSVファイル変換	標準CSV形式、または弊社製FFT解析ソフトウェアDFA-7610で読み込み可能なCSV形式に変換
ファイル分割	データ数を指定して、複数のファイルにCSV変換 データファイルを保存すると、元のファイル形式で保存します
ウィンドウ区分	
データファイル一覧	任意のフォルダーを指定し、フォルダー内にあるデータファイルの情報を一覧で表示
データファイル	データファイルの情報をチャンネル設定/データリスト/グラフリストで表示
グラフ	T-Yグラフ/X-Yグラフ/スペクトルグラフを表示
データファイル一覧	
表示情報	ファイル名/データセット/測定日時/測定時間/チャンネル数/サンプリング速度/ファイルタイプ
最大表示数	5万ファイル
ソート	測定日時でソート
更新	フォルダー内の情報が更新された場合(エクスプローラでファイルを移動したなど)、ユーザー操作で一覧を更新
リネーム	ファイル名を変更 複数ファイルを選択している場合、連番を指定可能
移動	選択ファイルを別フォルダーへ移動
データファイル	
チャンネル設定	
チャンネル	名前/係数/オフセット/単位/フォーマットを編集
最大	1,000点
拡張チャンネル	名前/関数/単位/フォーマットを編集
最大	1,000点
更新	チャンネル情報が変更された場合、ユーザー操作で更新し、再計算を行う
単位	ユーザー任意の単位を設定
フォーマット	指数/係数を設定
関数	ヘルプ機能付き編集ウィンドウから編集
データリスト	各チャンネルの測定データを値で表示
最大最小検索	最大値と最小値のデータを強調表示
グラフリスト	各チャンネルの測定データをT-Yグラフで表示
最大最小検索	最大値と最小値のデータを強調表示
グラフ	
T-Yグラフ	X軸は時間、Y軸は物理量でグラフ表示
X-Yグラフ	X/Y軸に任意のチャンネルを指定してグラフ表示
スペクトルグラフ	任意の1チャンネルをパワースペクトルまたは振幅スペクトルでグラフ表示
ウィンドウ	単一のグラフウィンドウに複数のグラフを描画
スケール	グラフスケールはキーボードで直接入力するか、マウスを使用した直感操作で変更可能
コピー	ウィンドウに描画されているグラフをクリップボードへコピー
データ処理	
統計処理	任意範囲の最大値、最小値、平均値、標準偏差を表示
FFT解析	任意に指定した範囲(制限あり)のFFT解析が可能、解析結果をCSV形式に変換
解析種類	リニアスペクトラム、パワースペクトラム
窓関数	矩形窓、ハミング、ハニング

アプリケーション

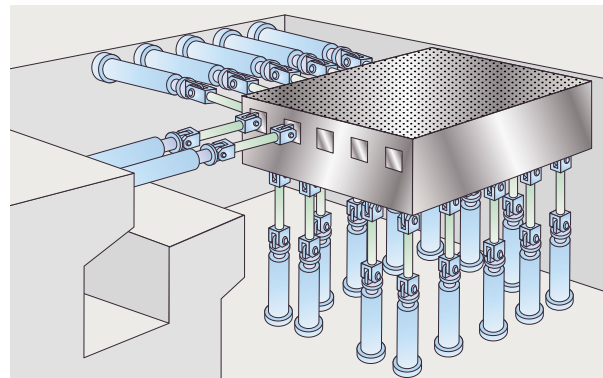
多軸ロードシミュレーション応力解析の検証

自動車業界では、CAE（computer aided engineering）を活用して試作品製作数量の軽減が進んでいますが、実車走行やベンチテストによる応力解析シミュレーションの検証も重要視されています。その中で、ロゼットゲージを使用した多軸ロードシュミレーションによる解析の再現試験が行なわれ、近似解の結果を検証しています。
動ひずみ測定器DS-50Aは、1台当たり50チャンネルのブリッジボックスを内蔵し、コンパクトに多点の動ひずみ測定を実現しました。多チャンネルシステムへの要求に対して、主応力解析よりピーク応力の算出を可能とするツールの提供を行います。

風力発電施設のモニタリングシステム

大型化していく風力発電施設では、タワー結合部などの構造的健全性把握のためモニタリングが不可欠です。
動ひずみ測定器DS-50Aは、機器間を1本のケーブルで最大100m延長でき、ナセル、タワー、支持構造部と離れた個所を同時サンプリングできます。また、ブリッジボックスを内蔵しコンパクトに多点の動ひずみ測定を実現します。

航空機の各種構造試験

設計・製造された航空機の構造・強度が、「耐空性審査要領」に定められた要目に合致することを証明するため、各種、荷重試験、疲労試験が行われています。
動ひずみ測定器DS-50Aは、最大1000点の同時サンプリング測定が可能で、データをパソコンにストレージするので、多点・長期のデータ収録に適しています。

動荷重試験
　航空機構造の強度や剛性をチェックする荷重試験
疲労試験
　部分構造疲労試験と全機疲労試験
荷重分布
　翼や胴体に働く荷重・圧力分布の把握

大型構造物の振動実験

構造物の耐震性の検証のために正負交番載荷実験や振動台加振実験が行なわれてますが、大型構造物の振動破壊実験を行う大規模実験施設では、実大構造物の多点測定が行なわれています。
動ひずみ測定器DS-50Aは、多点の同時サンプリング測定が可能です。また、動的計測ソフトウェアDS-7640ではデータの収録・演算だけではなく公開実験に合わせた画面の作成も容易です。

実大三次元振動台

掲載内容は予告無く変更することがあります。掲載内容は平成27年4月現在のものです。

株式會社 東京測器研究所
www.tml.jp

認証取得範囲　ISO9001
ひずみゲージ、ひずみ測定装置、変換器の設計と製造

事業所	郵便番号	住所	TEL	FAX
本社	〒140-8560	東京都品川区南大井6-8-2	TEL:(03)3763-5611	FAX:(03)3763-6128
東京営業所	〒140-8560	東京都品川区南大井6-8-2	TEL:(03)3763-5611	FAX:(03)3763-6128
札幌営業所	〒063-0826	札幌市西区発寒6条10丁目5-1	TEL:(011)665-2600	FAX:(011)665-2601
北関東営業所	〒329-0502	栃木県下野市下古山3332-3	TEL:(0285)51-2251	FAX:(0285)51-2252
仙台出張所	〒981-3133	宮城県仙台市泉区泉中央1-9-2-403	TEL:(022)725-3378	FAX:(022)725-3379
つくば出張所	〒305-0817	茨城県つくば市研究学園1-2-2	TEL:(029)868-6705	FAX:(029)858-5855
高崎営業所	〒370-0045	群馬県高崎市東町187-2布施ビル1F	TEL:(027)345-6631	FAX:(027)325-7577
海老名営業所	〒243-0432	海老名市中央2-1-16センチュリープラザ2F	TEL:(046)236-6181	FAX:(046)233-0661
名古屋営業所	〒465-0025	名古屋市名東区上社2-210	TEL:(052)776-1781	FAX:(052)776-3016
大阪営業所	〒542-0062	大阪市中央区上本町西5-3-19	TEL:(06)6762-9831	FAX:(06)6762-9837
明石営業所	〒673-0016	明石市松の内2-4-10ユタカ第1ビル6F	TEL:(078)929-1462	FAX:(078)922-0046
福岡営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前1-24-9	TEL:(092)431-7205	FAX:(092)473-7893
計測技術部	〒140-8560	東京都品川区南大井6-8-2	TEL:(03)3763-5617	FAX:(03)3763-5734